北海道十勝平野地域の石油地質学的研究

鬼 塚 貞*

(昭和37年5月30日受理)

Studies on the Petroleum Geology of the Tokachi Region in Hokkaido

By

Tadashi ONITSUKA

Abstract: In the Tokachi region, situated in eastern part of Hokkaido, some oil seeps are found from early days. However, the oil exploration surveys started in 1956, and the well drilling are not carried out up to 1961.

In this paper, the compiling studies of the results of surface geological surveys, seismic surveys, and gravitational surveys are described, and the possibility of oil production at the south-eastern part of Tokachi region is considered.

Results of the studies are as follows;

(a) The standard stratigraphic order of oil-bearing Neogene system in the Tokachi region is almost established, and the correlation to the Tertiary Formations of oil producing area in central Hokkaido is become clear.

(b) The shape and property of the sedimentary basin are nearly cleared up.

(c) The main source rock of petroleum may be the Taiki and equivalent Toberi, Kawakami Group, and their wide development is expected in this region. The reservoir rocks are contained in these groups, and at the lowest coarse-grained parts of the overlaid Tokachi Group.

(d) The author presumes that the oil accumulations at the Sarubetsu anticline and some anticlinal structures of its western side are the most hopeful zone.

I. 緒 言

十勝平野地区には古くから油・ガス微¹⁾が知られており、北海道の地質構造区分では、道東部の豊頃^{ひよこ}～北見帯に属して独自の地史を辿った地帯である。

北海道の既存油田は構造区的には凡て、北海道中軸帯に属し、之また裏日本油田の所謂グリーンタフ地帯とは異った地史を持っている。

この様に構造区が異っても油田は「その条件さえあれば形成される」ものである。油田地帯には必ず油・ガス徴が存在しているが、十勝平野地域の油田成立の可能性

について現在迄の資料を石油地質学的に総合研究した経過と現段階の結論を述べ、大方の叱正を仰ぎたい。

謝辞 京都大学理学部教授松下進博士は筆者に鞭撻と激励を与えられ、粗稿の完成時には査読を頂き種々有益な御注意・御意見を賜わった。東京教育大学理学部教授橋本亘博士には種々有益な御意見を承った上に、多くの貴重な資料を拝見させて頂いた。北海道大学理学部教授佐々保雄博士には有益な御意見を頂いた。石油資源開発株式会社副社長石田義雄博士、探鉱部長四十物秀蔵博士からは研究の便宜を計られ御激励を賜わった。同妻穰博士には造構造機構について示唆を頂き、松永孝博士・鎌田浩志氏からは有孔虫についての知見を与えられた。又同社札幌鉱業所金子敦雄・西島進・大倉保・加藤

* 石油資源開発(株)

精一郎・城戸秀夫・小村精一・片平忠実・長坂満の各氏からは激励と御意見を賜った。同社保坂哲夫氏からは総合検討作業・作図等の面で多大の助力を与えられた。筆者は上記各位の御好意に対し深甚の感謝の意を表する。

II. 研究の範囲

A. 研究地域と調査の歴史

十勝平野とは西方に日高山脈、北方に然別火山・国境山地、東方に白糠丘陵で取囲まれ、幅約 80 km を持ち南方は太平洋岸に開く平野地帯である。平野のやや東方寄りに最高 336m の標高を有する豊頃丘陵地区がある。

西方の日高山脈地区は有名な日高帯・混成岩類の構造地質学的・岩石学的及び鉱床学的研究が数多く発表されており、北方山地は各会社・官庁による金属・非金属鉱床の鉱山調査がある。東方白糠丘陵は釧路炭田地帯の西域に属し、各機関の詳細な炭田調査が行われている。十勝平野野野については、北海道地質調査会の事業として 1933 年に然別沼¹⁾・帯広²⁾・大樹³⁾の 1/10 万の地質図幅が刊行され、その順序の概要が明らかになった。1/5 万精度の地域的調査は 1955 年帝国石油株式会社依頼による橋本亘⁴⁾の帯広盆地北縁、佐々保雄⁵⁾⁷⁾の豊頃丘陵及び以南の調査が行われ学会にも発表されている⁸⁾。橋本亘は之を 1/40 万地質図に総合した⁹⁾。又前記 1/10 万地質図幅地域周囲での 1/5 万地質図幅が現在続々と刊行中である^{10)~(13)15)~56)}。

石油天然ガスに関しては 1939 年佐々保雄により止岩の油徴¹⁴⁾が報ぜられ、1953 年島田忠夫により油・ガス徴子察調査¹⁵⁾が行われている。石油資源開発株式会社による社内調査は 1956 年から着手され、先ず重力調査が行われ 1958 年には十勝全域の概査を完了した^{30)~33)}。続いて同年度から 1960 年迄に 1/2 万~1/2.5 万精度の地表ルート調査及び地震調査が主として豊頃丘陵地区を中心として実施された^{34)~50)}。

本稿で取扱う地域はこの豊頃丘陵を中心とする部分である。

B. 研究地層

対象として取扱う地層は基盤岩類から鮮新統迄とする。基盤岩は本地域では空知層群相当とされており(後述)、油母岩の発達不良・油徴の皆無という点から現在迄の所石油の産出は期待されない。併しこの基盤岩を覆う含油層(油母岩及び之に伴う貯溜岩)の発達と堆積後の運動に密接に関連するので、基盤としての分布・方向系列・その運動について研究の対象となる。鮮新統以上の第四系についても基盤岩と同じ理由で産油の期待は持たれない。基盤岩類及び第四系に対してのこの取扱い方は、現在迄の日本の石油地質学一般にみえる事¹⁶⁾、第

四系は油徴が見出されても、それが地表に露われる場合でも坑井浅所で発見される場合でも、直下に第三系、白堊系等の含油層が存在し、その層から移動して来た為と判定するのが常識と考えられている。従って第四系は研究の対象から除いた。

C. 研究段階と内容

(a) 段階

石油鉱床の探求方法として一般に次の段階と調査方法がとられている。(1)文献調査(2)重力調査(重力探鉱)(3)地表調査(4)総合検討(5)地震調査(地震探鉱)(6)試掘調査(7)採・採掘。之等の段階は模式的な順序であって¹⁷⁾、現実には必ずしもこの順で実施されとは限らない。裏日本油帯の様に、古くから数多くの地表精査資料や試掘資料があって、之を基にして平野下の地震調査が実施される場合もある。

十勝平野地域は石油地質学的に注目されたのは極く最近の事であるので未だ本格的な試掘は実施されていない*。従って大略模式的な順序で(1)~(5)の段階に来ている。記述の便宜上(4)に挿入したが、この総合検討は厳密にはどの段階に入るというのではなく、常に行われているものである。新しい調査資料が得られれば、それによって部分的に、時には大幅に予想を修正し次の調査の基本方針となるものである。本稿で筆者の取扱うものはこの総合研究であり、各調査も全域を覆って完了しているわけではない事をお断りしておく。

(b) 研究の内容

(1) 堆積盆地の規定 集油構造の探求には、先ずその構造の存在する堆積盆地を知る事が必要である。同一地質構造区であれば、基盤岩類もその基盤岩上に堆積した地層の迎った地史も同様であるが、同一構造区の中でも各層の堆積状況は必ずしも一様ではなく、地区によって発達の良不良があり、この様相を等層厚線図で表わすと、所々に凹みを有して盆地地形を形成する。筆者はこの凹みをその層の堆積盆地と規定しておく。勿論一構造区全体として眺めても盆地状を呈しているし、細かい凹みを数えたと之も亦盆地と云える。従って堆積盆地は問題の取上げ方の規模(単位)によって大きくなって小さくなくても差支えないと考える。

筆者は石油地質学的立場からの堆積盆地として「その構造区の油母岩**が形成する堆積盆地」を先ず取上げる。その理由は石油鉱床成立の根本条件として(α)普遍的な相当の厚さの油母岩が発達する事、(β)その油母岩の近

* 帝国石油株式会社で 1958 年と 1961 年に構造試錐が掘られたのみである。最近(1961 年末)更に 1 坑の構造試錐(1,000m)が掘られている。

** 日本では黒色~暗灰色泥岩を主とし、油徴が存在する層と経験的に考えられている。

くに適当な貯溜岩の存在する事、油母岩から貯溜岩に移動して来た石油が、集積され保持されている事が必要であるが、之等の条件は凡て堆積盆地を単位として検討されるべきであるからである。即ち石油は油母岩の堆積盆地内で移動集積を行うからである。少しく付言すれば石油の移動集積機構について最近三土知芳¹⁸⁾・石田義雄¹⁹⁾が綿密な研究を行い、石油は油母岩の堆積と同時に移動を開始し、鉱床は堆積地上の位置に密接な関係があつて盆地斜面の上部位置に形成されている事が指摘されている。それでこの移動集積の理論から、上記の石油は油母岩の堆積盆地内を単位として移動集積するという事が導き出される。

(2) 集油構造の検討 集油構造は現在の日本では背斜構造以外の構造は探鉱対象とされていない。又背斜であっても経済的に稼行に足る量を含む油層の発達が期待出来ない様な小規模な背斜や、基盤に近接した背斜は集油構造には含まない。

1954年石井基裕²⁰⁾は、地層が傾斜し始めると石油は孔隙的な通路を経て、up-dipの方向に移動し始めると考え、八橋油田と西接する無出油背斜の例を挙げて「八橋背斜は各油層の堆積期間を通じて次第に形成された為石油の集積に極めて条件がよい。一方西側の無出油背斜は、石油が八橋背斜に向つて移動し去つた後で形成されたものである。従つて集油構造の価値判定には構造形成の相対的時期が大切である」事を述べている。本稿ではこの方面からの検討も行つた。

(3) 推論の基礎資料 上記の検討に際し、その基礎資料が不正確であれば検討結果も自から不正確になる。従つてまず順序として層序・対比・構造・含油層等の基礎資料を記載し併せて堆積環境の推定等を述べ、続いて之に基づいた堆積盆地及び構造発達史についての見解に移り、今後における問題の所在を挙げて結びたい。

III. 層 序

地域内に露出する地層は、日方川・十勝川流域及び浦幌断層によって連続を絶たれている。この各々の地区を南西から北東へ日方川地区・豊頃地区・本別地区・浦幌断層以東と呼ぶこととする。之等の各地区に分布する各層は、同一層準でも少しずつ岩相を異にしていた関係もあつて、従来別々の地層名がつけられていた。本稿では出来るだけそれに従う事とし、止むを得ない場合においてのみ筆者の新称を用いる事とする。まず資料の比較的豊富な豊頃地区を中心として各地区の層序記載を行う。

A. 豊頃地区

南は当縁迄、東は十勝川及びその支流利別川迄、北は十勝川を越えて北方長流枝内迄を含む。西は国鉄広尾線迄とするが、第三系は余り露出していない。

(a) 基盤岩 (ジュラ系?)

豊頃層

1933 豊頃層 根本忠寛・大石三郎・渡辺武男⁸⁾

1933 // 根本忠寛・佐々保雄⁹⁾

[模式地] 豊頃村大川上流。[分布] 模式地の牛首別川上流、忠類村明和北方の当縁川上流に大塊をなして露出するほか、北方の大川部落と幕別町中里を結ぶ線上の丸山三角点(331.2m)の高地を形成して露出する。[岩相] 主として輝緑凝灰岩から成り、屢々暗緑色の砂質頁岩及び赤色石灰質頁岩を介在、後者には多量の放散虫遺骸を持つ珪質岩円礫があると原著者により記載されている。併し所により卓越する層が異なる様で、牛首別川上流西部(やや変成を受けた黒色頁岩が主で赤色チャート・石灰岩もある)、当縁川上流(赤色チャート主)、生花苗川上流(輝緑凝灰岩主)、丸山三角点(黒色頁岩とチャート)である。[化石] 前記放散虫以外未だ発見されていない。[備考] 原著者等は当時の知識から古生層(?)と仮定した。1955年根本忠寛は岩相の類似から鬼刺統及び神居古潭系の一員とした⁹⁾。1955年佐々保雄⁹⁾ MS、橋本亘紹介⁹⁾で岩相的に空知層群(恐らくはジュラ系?)と考えられている。[構造] 全体にもめていて纏めない。

(b) 新第三系

(1) 十勝幕別層群(新称)

1933 生花苗層 根本忠寛・大石三郎・渡辺武男⁸⁾

1933 生花苗層下部 根本忠寛・佐々保雄⁹⁾

1955 ノヤウシ層 佐々保雄⁶⁾ MS、橋本亘紹介⁹⁾

模式地は豊頃村大川西方。前記丸山三角点の東南斜面*。豊頃層を不整合に覆うタフ及び礫岩に始まる新第三系の基底相である。岩相・化石により、下位から中里層(新称)と大川層とに2分する。層厚 220~1,500m。

i) 中里層(新称)

岩相的に上下部に分けられる。[模式地] 前記丸山三角点東南斜面。幕別町中里部落東方約3km。[分布] 模式地と南方牛首別川上流。テビキレナイ西方の背斜軸部。上部層のみ当縁川上流にも分布。[岩相] 下部: 模式地では緑色タフ、玄武岩質或は安山岩質熔岩・集塊岩、流紋岩質熔岩、角礫タフの不規則互層で浮石質礫岩・シルト岩・砂岩をレンズ状に夾み、水平変化が甚だしい。テビキレナイ沢では玄武岩質黒色タフ~角礫タフである。この様に各種火砕岩相であるが一部には変朽安山

* 前記三土・石田は之を理論的に追求した。

* 行政区画では豊頃村に入るが、附近の地名は凡て priority があつて名づけられないので、この名をとった。

第2図 地質断面図

岩質のものもある。上部：乱堆積状礫岩、時に泥岩・砂岩の不規則レンズを夾む。〔下位層との関係〕 下部は豊頃層に不整合又は断層で接し、上部は下部から漸移するか又は豊頃層を直接不整合に覆う。〔化石〕 下部層には未発見。上部層には有孔虫を産するが後で一括述べる。〔層厚〕 80～250m。〔備考〕 下部層は岩相的に十勝平野北方に分布する幌加緑色タフ⁹⁾ に対比出来る。佐々等のノヤウシ層の名称は筆者のノヤウシ層と異層準同名で priority は前者にあるが、石油会社で既に後者が通用してしまった為採用しなかった事をお断りする。

ii) 大川層

1933 生花苗層・生花苗層下部。前掲

1955 大川層 佐々保雄⁶⁾ MS, 橋本亘紹介⁹⁾

〔模式地〕 豊頃村大川西方。丸山三角点に向う沢入口の橋の約 2 km 上流から、上流 2 km の間。〔分布〕 中

里層の外側に、北は大川西方から南は塩川上流迄広く分布する。〔岩相〕 下部はタフ質チョコレート色泥岩を主としタフ質青灰色微細粒砂岩と互層し、含海緑石中粒砂岩薄層や細礫岩層を介在する事がある。上部に夾みを減じ最上部は全く塊状となる。砂礫岩の夾みは層間褶曲状を呈する。ノヤウシ川上流では泥岩中に粗悪炭や赤色チャート礫が含まれる所がある。〔化石〕 *Makiyama chitanii* (MAKIYAMA) の他に有孔虫を産出する。〔下位層との関係〕 下位の乱堆積状の著しい礫岩層の上限を以て中里層と分ける。大川層中の上下部は漸移的で且互に岩相変化をする。併し本層最上部は必ず塊状泥岩相である。〔層厚〕 50～1,500m で変化が著しい。

iii) 十勝幌内層について

1952 豊頃夾炭層 佐々保雄・根本忠寛・橋本亘¹⁾

1954 // 佐々保雄・橋本亘, 他²²⁾

1955 十勝幌内層 佐々保雄⁹⁾ MS, 橋本亘紹介⁹⁾

[模式地] 忠類村生花苗川上流。模式地に唯1ヶ所露頭が知られているのみで地質図には示し得ない。[岩相] 淡灰色砂岩と暗灰色泥岩砂岩互層で褐炭を介在し層厚約30m。[化石] 褐炭から木葉を産出する他、互層部から *Cipangopalaludina* sp., *Lanceorolia* sp. 等淡水貝類を産する⁹⁾。[他層との関係] 不明。豊頃層を不整合に覆っているらしいが、上部中里層の下位に露出する。それ故上部中里層又は下部中里層の一部か、或は又その下位の本地域最下位第三系か種々の case が考えられる。[備考] 中里層中の層か、更に下位層であったにしても、岩相的には浦幌層群（古第三紀夾炭層）とは相当趣を異にするので新第三系夾炭層であろうとの佐々等⁹⁾の見解に同意したい。

(2) 当縁層群（新称）

模式地は大樹町当縁北方山地である。十勝幕別層群を整合に覆い、之を取巻いて当縁から北方へ止岩南方油微地迄分布する。岩相・化石から下位の生花苗層と上位の大樹層とに分ける。層厚880~2,500m+。

i) 生花苗層

1933 生花苗層 根本忠寛・大石三郎・渡辺武男³⁾

1933 生花苗層上部 根本忠寛・佐々保雄⁴⁾

1960 大川硬質頁岩層 長尾捨一・三谷勝利²³⁾

岩相的に上中下に3分出来る。

[模式地] 大樹町生花苗上流テビキレナイ沢。[分布] 大樹町当縁・忠類から北方ノヤウシ川上流迄、大川層を取巻いて環状に分布する。又豊頃村茂岩南方にその最上部が顔を出す。[岩相] 硬質頁岩を主体とするが、中部に礫相が発達するので3分出来る。下部：いわゆる板状硬質頁岩で著しい層間褶曲状を呈する。一部細粒砂岩との細互層を呈し又泥炭岩団塊を有する事がある。模式地ではタフの夾みが多いがこの岩相はむしろ例外的で、テビキレナイ沢入口から西方1.5km間を模式とする方がよい。層厚140~680m。中部：礫岩主、硬質頁岩介在。礫種は黒色粘板岩が多く花崗岩塊も少くない。1~10m間の単位で graded を繰返し、礫の大きさはその基底で5cm、上限では1cmが普通である。基質はタフ質砂岩又はタフである事と、硬質頁岩の夾みが増すと層厚も厚くなる事が特徴的である。ノヤウシ川上流や忠類南方では本層は硬質頁岩と交指状に岩相変化して上下の岩相と区別がつかなくなる*。層厚90~870m。上部：下部と同じ板状硬質頁岩である。生花苗以南では粗粒岩の夾みが多くなり、一部には礫岩が発達して中部と同様な岩相を

呈する。層厚60~700m。[化石] テビキレナイ沢本層上部から *Yoldia* cfr. *tokunagai* YOK., *Macoma dissimilis* MART., *Thracia pubescense* PULTENY を産する⁴⁾ 他 *Makiyama chitanii* (MAK.) を一般に産する。[下位層との関係] 大川層とは整合で、基底はタフ又はタフ質砂岩があり明瞭である。上中下各層の境界は岩相的に区分が容易であるが前述の様に不明となる所（猿別背斜・忠類背斜西翼）もある。[層厚] 300~1,700m。[備考] 長尾等の大川硬質頁岩層よりも佐々の大川層の方が、地層名として priority もあり長尾等も仮に付した名称と述べている。佐々・筆者の大川層は長尾等の大川硬質頁岩層の直下の層である。

ii) 大樹層

1933 大樹層上部 根本忠寛・大石三郎・渡辺武男³⁾

1933 大樹層 根本忠寛・佐々保雄⁴⁾

1960 茂岩泥岩層 長尾捨一・三谷勝利²³⁾

[模式地] 日方川地区参照。準模式地として生花苗附近の標高100m内外の台地が挙げられている⁴⁾。[分布] 当縁部落から北方台地を経て止岩南方の油微地迄。[岩相] 帯緑灰色シルト岩。珪藻を含有する事が多く風化乾燥すると白く軽くなる。黒色粘土岩・細粒砂岩の不規則レンズを夾む事がある。下部は比較的夾みも規則正しく、数多く入っているが上部は塊状で粒度も荒くなる。ノヤウシ川上流では本層の下部500mの間に礫岩が介在する部分がある。普通は層厚5m未満ですぐ消失するが、一つだけ層厚60mもあり、分級の悪い30cm~3mm迄の古期岩（粘板岩・砂岩）を主としシルト岩の同時礫を含有する特殊な岩相がある。本礫岩も南方1kmの沢では消失して連続しないが、その層準に当る部分は脈岩状の砂岩が不規則に走り異常堆積を示す。この異常堆積も南方に消失する。又本層下部には落差1.0~15cmの面無し断層が発達し、堆積しつつ動いた事を推察させる。[化石] 大津村湧洞から³⁴⁾ *Yoldia lischkei* SMITH, *Macoma dissimilis* MART, *Tellina* ? sp., *Miltha* (*Lucinoma*) *annulata* (REEVE), *Thyasira nipponica* YABE et NOMURA, *Solemya tokunagai* YOK., *Natica yanthostoma* DESHAYES, *Nassa* sp., *Dentalium* sp. を、当縁川左岸から *Yoldia* sp., *Dentalium* sp. を、ノヤウシ川上流や幕別町糠内附近から *Thyasira* sp., *Nuculana* sp., *Yoldia* sp., *Tellina* sp. 等を産する。又 *Makiyama chitanii* (MAK.) を多産するが、本層がその産出上限となっている。有孔虫化石は少ないが珪藻化石は豊富で之については一括後述する。[下位層との関係] 生花苗層の最上部は本層型のシルト岩を夾有して来て漸移する。漸移帯の厚さは数mの場合が多いので比較的明瞭に境が引ける。ノヤウシ川上流でも同様である

* 猿別背斜とその南方延長と思われる忠類背斜西翼に共通した生花苗層の特徴かも知れない。

が、此处では本層最上部に生花苗層の硬質頁岩塊又は砂岩塊を乱堆積状に取込んだ部分(層厚にして数 m)が観察されるので、単なる整合漸移関係とも思えない点も残る。[層厚] 580~870m。

(3) 十勝層群

1953 本別層群+池田層 佐々保雄²⁴⁾²⁵⁾

1955 // 橋本 亘⁹⁾

1958 十勝層群 三谷勝利・小山内熙・橋本亘¹⁰⁾

1959 十勝層群 三谷勝利ほか¹¹⁾

模式地は本別地区 1/5 万足寄太¹⁰⁾及び本別図幅¹¹⁾内にある。岩相・化石から下位のノヤウシ層と上位の池田層に分つ。豊頃村茂岩から西方石神を通り幕別町中里を結ぶ線から北方に分布する本層群につき述べる。茂岩の南方や湧洞東方に亘っても、本層群の分布する資料はあるが地質図として纏める迄に十分ではない。佐々・橋本が本別層群と池田層とを統合して十勝層群とした理由は文献 10) p. 25 に示してあるが、筆者の考えではノヤウシ層(=本別層)と池田層とは後述の様に不整合の度合も堆積環境の差も可成りあるので、旧のままでよいと思えるが、一応この分け方に従っておく。[層厚] 440~860m+。

i) ノヤウシ層(新称)

1933 大樹層 根本忠寛・大石三郎・渡辺武男³⁾

1955 本別層 佐々保雄ほか³⁾

1957 石神層 吉田三郎²⁶⁾

1960 糠内砂岩層 長尾捨一・三谷勝利²³⁾

[模式地] 豊頃村ノヤウシ小学校西方 500m の北へ流れ込む沢、東側の入口。[分布] 模式地から北北西に向い猿別川コボレ坂附近に出て(この間コボレ坂南東方で池田層基底の不整合で欠除し)南転して猿別川西岸の段丘層の下を走り新田牧場の沢から南東に向い糠内南方の沢迄連続する。模式地の南へは石神部落に向い、東へ方向を転じて茂岩部落北方へ抜ける。[岩相] 塊状緑灰色シルト岩を主とし 50~100 cm の青灰色細粒砂岩と互層する部分も発達する。シルト岩は下位の大樹層のものと酷似するが *Makiyama* を含まない点と上部のものは粗粒となる点で区別する。又粗悪炭を夾む部分もある。猿別背斜東翼では西翼に比し、又南程粗粒となる。[化石] 滝川本別化石群の代表種 *Fortipecten takahashii* (YOK.) を産する。産地は豊頃村石神・ノヤウシ川南北から竹内牧場の沢迄 5カ所の猿別背斜東翼に連続して見られるが、西翼では未だ発見されていない。その他 *Solemya* sp., *Acila* sp., *Thyasira bisecta* CONRAD, *Lucina* sp., *Cardium* sp., *Dosinia* sp., *Tellina* sp., *Macoma* sp., *Solen* sp., *Mya* sp., *Natica* sp., *Fulgoraria* sp., *Balanus* sp., 等の浅~瀬海貝化石を産する事が多い。有孔

虫化石は乏しいが、珪藻化石は豊富で滝川層と対比出来る根拠となる事は後述する。[下位層との関係] 本層基底の砂岩には礫を含む事が多く、大樹層との境界面は相当著しい凹凸を示す。本別地区では下位層とは著しい不整合であるが、本地区では平行不整合と考えられ特に猿別背斜西翼では殆ど整合的に観察される。[層厚] 0~200m。[備考] ノヤウシ層の名称についての priority の問題は既に (b) (1) i) で断わった。

ii) 池田層

1932 池田層 大石三郎・渡辺武男³⁾

1933 池田層 根本忠寛・大石三郎・渡辺武男⁴⁾

[模式地] 池田町西方の十勝川沿岸。[分布] 模式地の北方全域及びノヤウシ層の外側に沿って分布する。[岩相] 含黒雲母細粒砂岩・礫岩・泥岩・シルト岩・タフ等から成り、亜炭の発達が良好である。本層の層序については岡崎由夫²⁷⁾・長尾捨一・三谷勝利²⁸⁾により詳細な研究が行われ細分されている。十勝川以南では砂・礫層の卓越する下部と、泥岩の夾みの多くなる上部とに分れるが、丁度その境になる厚いタフ層基底を以て本稿では 2 分した。このタフは十勝平野の相当範囲に亘り鍵層となると予想される。下部: 分級のよい黒雲母青灰色ルース砂岩を主とし時に礫を cross-laminae 状に含有する。基底はタフ質・浮石交り含礫砂岩。十勝川以北では亜炭層の発達著しくなり稼行されている。層厚 180~350m。上部: 基底のタフは層厚 10~15m で白色浮石質・ペントナイト質で亜炭層を夾有する事がある。基底に細礫粗砂を伴う事もある。その上位は含雲母ルース中細粒砂岩を主とし、礫岩・浮石タフ及び亜炭を頻繁に夾む。又青灰色タフ質泥岩~シルト岩を夾むが、時には大樹層やノヤウシ層に酷似した岩相も見られる。層厚 160~360 m+。上下層を通じて岩相の水平変化甚だしく、特定の亜炭・タフを追跡して構造を判定する方法しか無い。猿別背斜東翼で上部層の亜炭 3枚を鍵層にした。[化石] 本層下部から *Anadara* sp., *Chlamys* sp., *Cardium* sp., *Meretrix* (?) sp. を産する。上部からは猿別背斜西翼で *Pecten yossoensis* YOK. の他未整理の *Acila*, *Arca*, *Septifer*, *Mytilus*, *Cardium*, *Fulvia* (?), *Venerupsis*, *Gomphina*, *Dosinia*, *Meretrix*, *Mactra*, *Spisula*, *Tellina*, *Macoma*, *Solen*, *Mya*, *Callana* (?), *Calliostoma*, *Crepidula*, *Natica*, *Siphonalia*, *Rapana*, *Nassarius* 等を産し、背斜東翼では *Raeta* を産する⁴¹⁾。又古く命名者等³⁴⁾によって報ぜられている蝶多南方・長流枝内川一支流奥の *Elphidium* sp., *Milta annula* DALL, *Cardium muticum* REEVE, *Mya arenaria japonica* JAY, *Macoma inquinata congrua* (MART.), *Tellina venulosa* SCHR., *Mactra* sp., *Gastrana yantaiensis* CR. et

DESH., *Natica yanthostoma* DETH., *Trophon* ? sp., *Chrysodomus* cfr. *modestus* KURODA, *Buccinum* sp., 等の瀬海動物群集も筆者の上部層に属する。之等の貝化石から全般に浅海～潟(?)の堆積物であるが、猿別背斜の東側では内湾、西側では浅～瀬海の環境にあったと思われる。岡崎²⁷⁾によれば東亜炭鈹の東亜夾亜炭層(筆者の上部池田層の下部)から *Menyanthes trifoliata* L. の実及び湖沼成の藍鉄鈹を産するところがあるが、猿別背斜軸部近くでは特に陸地に近い環境があったと考えられる。[下位層との関係] 不整合を以て下位層に接する。この不整合の形は一般にはノヤウシ層を覆うが、猿別背斜東翼のコボレ坂(止若油微地南方^{やわいつか})では同層を欠いて直接大樹層に接する。又下位層への覆被形式の不整合である為、下部池田層は甚だしく薄化する事がある。その極端な例は止若油微地西方^{あつちや}の茂登谷附近では上部池田層基底近くが、ノヤウシ層に接している。[層厚] 340~680m+。[備考] 1/10 万大樹図幅の当時は池田層とその上位の帯広層とは整合と予想されていたが、現在原著者の一人佐々は池田層は鮮新世新期・帯広層は更新世古期で両者は不整合関係にあるとしている²⁴⁾。筆者の見解も同様で、池田層迄は地層傾斜を持って褶曲しているが帯広層は殆ど水平な高位段丘堆積物と考える。併し池田層の傾斜が平になっている所で、しかも上部池田層の礫岩に接する様な場合、両者の区別は難しくなるが帯広層中には俗称十勝石(黒曜石)が含まれているので分離する事が出来る。

B. 日方川地区

大樹町を過ぎる日方川(現在は歴井川と呼ぶ)以南の地区である。1933年²⁾以来十勝平野地域の層序の模式地となっているが後述の様に疑問も多い。

(a) 基盤岩類

日高系と広尾中生層の2種があるが両者の関係は断層である。新第三系は広尾中生層に接するがこの関係も断層である。

(1) 日高系(日高層群)

1933 日高古生層 根本忠寛他³⁾

1934 日高系 鈴木醇・山口四郎³⁾

本系は定義の明瞭でない地層であるが、日高構造帯を構成する古期堆積岩に対する名称である。根本等³⁾によれば、本系は岩質上から砂岩帯と粘板岩帯に分けられ本稿範囲はその砂岩帯に属する。主として緻密堅硬な灰黒色微細粒砂岩の厚層から成り、いわゆる輝緑凝灰岩類似の帯緑灰色砂岩と互層するが、部分によっては粘板岩の薄層と夾在する事も少なくない。本稿範囲西南端に分布

する。

(2) 広尾中生層

1933 広尾中生層 根本忠寛・佐々保雄⁴⁾

[分布] 日高系の東側に带状に南北に分布する。[岩相] 主に黒色頁岩～暗灰色粘板岩と暗灰色砂岩との互層。時に礫岩を介在する。礫岩中の礫は日高系の黒色粘板岩・砂岩・石灰岩・玢岩・花崗岩等である。佐々の意見では空知層群*の一員と考えている(佐々教授談及び文献 9) p. 9 注)。

(b) 新第三系

(1) 広尾層群(再定義)

1933 広尾層群 根本忠寛・佐々保雄⁴⁾

模式地は日方川及びその支流である。広尾中生層分布地帯の東側に分布する。原著者等の定義によれば下位から日方川層・中ノ川層・ヌピナイ川層及び尾田村層の4累層から成るとされている。併し尾田村層は本稿では不整合こそ確認されなかったが、北海道で最も堆積盆地の拡がった(海浸の普遍的な)層に対比出来ると考えられるので、之を上位の大樹層群の下部層に繰入れる。層厚 3,050m+。

i) 日方川層

1933 日方川層 根本忠寛・佐々保雄⁴⁾

[模式地] 日方川バンク附近又は中ノ川中流。[分布] 中ノ川と日方川の間に带状に分布し、中ノ川以南では広尾中生層との境界の断層の為間もなく分布が消える。[岩相] 脆いタフ質中粒砂岩から成り薄い小礫岩を夾む。[化石] 原著者等により日方川とその支流から *Thyasira nipponica* YABE et NOMURA, *Yoldia* off *sagittaria* YOK., *Leda* sp., *Venericardia* cfr. *orbica* YOK., *Chrysodomus* sp., *Turritella nipponica* YOK., *Dentalium* sp. を産する。有孔虫化石は出ない。[下位層との関係] 最下位は玢岩と断層に接する為不明。[層厚] 300m+

ii) 中ノ川層

1933 中ノ川層 根本忠寛・佐々保雄⁴⁾

[模式地] 日方川支流中ノ川。[分布] 日方川層の東西両側に露出する。[岩相] 下部は暗灰色タフ質砂岩及び同質泥岩の厚い漸移互層で、上部は板状互層を呈する。[化石] 従来原著者等による海綿 *Monactinellid* の破片以外に化石は知られていなかったが、最近有孔虫化石により中新世中期を示す資料が得られた(後述)。[下位層との関係] 日方川層とは漸移。[層厚] 1,100m。

iii) ヌピナイ川層

1933 ヌピナイ川層 根本忠寛・佐々保雄⁴⁾

[模式地] 日方川支流ヌピナイ川。[分布] 中ノ川層

* 文献 9) p. 8 及び文献 28) 1959, 1月号 p. 14.

* 北海道中央部では白堊系のエソ層群の下位層でジュラ系又は一部白堊系と考えられている。

の東側に東傾斜で分布する。〔岩相〕 下部は暗灰（チョコレート）色のタフ質泥岩で、上部にやや粗粒となり大川層上部の泥岩に酷似する。塊状を示す事が多い。〔化石〕 ベンケ川に *Natica yanthostoma* DESHAYES, *Turritella* cfr. *saishuensis* YOK., *Dentalium* sp., *Yoldia* sp., *Nuculana* sp., *Venericardia ferruginea* (CLESSIN), *Venericardia* sp., *Spisula* sp., *Macoma tokyoensis* MAK. 等がある⁴⁾。最近有孔虫資料が得られ中新世中期を示す事が確証された。〔下位層との関係〕 漸移とされているが、有孔虫群集の変化は明瞭であるので検討を要する。〔層厚〕 1,750m。

(2) 大樹層群（再定義）

1933 大樹層分布地 根本忠寛・佐々保雄⁴⁾

本層群は広尾層群分布地の東側の丘陵地から大樹町にかけて分布する。前述の様に尾田村層を本層群下部に繰入れたので、再定義の大樹層群は下から尾田村層・豊似（礫岩）層・大樹層の順に重なる。層厚 1,000m+で上限は分布していない。

i) 尾田村層（尾田村）

1933 尾田村層 根本忠寛・佐々保雄⁴⁾

〔模式地〕 中ノ川と日方川の合流点尾田村附近。〔分布〕 模式地から南へ紋別川流域附近迄露出し、広尾中生層と断層と接して消える。〔岩相〕 岩相的に2分される。下部：尾田村緑色砂岩層と呼ばれ、緑色砂岩を主としヌビナイ川層型の泥岩と互層する。緑色砂岩には海緑石粒を含んでいる⁴⁾。本岩相は下部生花苗層の基底近く（ノヤウシ川上流でよく観察される。）の様子と全く同様である。層厚 80m。上部：尾田村板状頁岩層と呼ばれ、灰白色～暗灰色板状硬質頁岩である。灰白色タフ質砂岩・暗灰色粗粒砂岩の薄層を介在する。本岩相も亦前記ノヤウシ川上流の下部生花苗層によく似ている。〔化石〕 *Makiyama chitani* (MAK.) を産するほか有孔虫化石を産する。〔下位層との関係〕 含海緑石砂岩の基底を以て明瞭にヌビナイ川層と境される。層厚 110m。

ii) 豊似（礫岩）層

1933 豊似川層 根本忠寛・佐々保雄⁴⁾

〔模式地〕 大樹町豊似西方。豊似川沿岸。〔分布〕 尾田村層の東側に帯状に南北方向に分布。〔岩相〕 原記載によれば主として礫岩・砂質礫岩・粗粒砂岩から成り、時に砂岩・礫岩を夾在し又団塊を含む事が多い。礫は黒色粘板岩多く花崗岩塊も少なくないとされている。日方川の本層は小背斜を形成しているが、この部分には乱堆積が発達している。〔化石〕 産出しない。〔下位層との関係〕 分布から見て不整合と解せざるをえない。この分布については別な考え方（後述）が成立し、整合とする

可能性も残っているが、確定的な資料の無い現在原著者等の考えに従い大樹層群の基底礫とする。〔層厚〕 150m+。

iii) 大樹層

1933 大樹層 根本忠寛・佐々保雄⁴⁾

〔模式地〕 大樹町近辺の日方川沿岸。〔分布〕 豊似（礫岩）層の東側。尾田村層模式地東方では豊似層の向斜構造部に分布する。〔岩相〕 岩相上から上下に2分される。下部：豊似礫岩との漸移帯で、同層型の砂岩とタフ質砂岩・泥岩の互層。上部：下部から漸次夾みを減じて塊状を呈し、帯緑灰色シルト岩相となる。豊頃地区の大樹層と同じ岩相である。〔下位層との関係〕 上記の様に漸移。〔層厚〕 上限が露出していないので 620m+ とだけ云えるのみである。

iv) 大樹層群の区分上の疑問

豊似礫岩層の層準上の問題である。本礫岩層は原著者等⁴⁾により大樹層群の基底礫岩とされているが、十勝平野では本地区にのみ発達する特殊な岩相である。その記載を見ると、岩相・礫種凡て豊頃地区の中部生花苗層（礫岩相）に酷似するのみならず、尾田村層の上部は下部生花苗層に、尾田村層下部は下部生花苗層基底近くに酷似している。即ち単に岩相順序から言えば尾田村層・豊似層は下部生花苗層・中部生花苗層に対比出来るのである。とする時難点が2つある。1つは構造であり1つは上部生花苗層の存否である。本稿の地質図は原著者のものと1955年佐々等の再調査の末公表資料⁷⁾を総合しものであるが、旧資料とは殆ど違ってはいない。この地質図を読むと、豊似礫岩層基底の不整合の他にもう1つ大樹層基底の不整合が考えられる。原著者等は岩相の succession から豊似礫岩層と大樹層とは整合漸移と見たとすると、尾田村附近の向斜部の大樹層は南方紋別川の豊似礫岩と岩相変化するものでなければ構造上不自然である。即ち文献6)で豊似礫岩層の層厚は日方川で150m、南では2,100mと報ぜられているが、この様な層厚変化は異常であり大樹層が不整合で削剝するか、大樹層と岩相変化するものでなければ説明し難い。更に又上記向斜の東側の豊似層の形成する背斜を示す走向傾斜は乱堆積地帯のものである。乱堆積は豊頃地区では下部生花苗層中に多く、又大樹層の下部にもあるが（この点では大樹層下部とする考えも成立する）、何れにしても日方川流域近くにだけ背斜・向斜が存在する為に豊似層が異常に薄いのは、この乱堆積の走向傾斜を採用した為とも推定出来る。そこでこの走向傾斜が無視出来て本地区の一般傾向の東落ち単斜とする考えも成立する。一方乱堆積状でもこの走向傾斜を信用する立場をとれば、類型は当縁北方の小褶曲帯に求められる。当縁北方の小褶曲帯は上下部生

花苗層の東傾斜間に夾まれて、中部生花苗層で形成している。上記の豊似礫岩の異常な層厚変化も、中部生花苗層であればある程度同様な層厚変化を持っているのであるが、之等層準決定の基本は凡て構造上の解決にかかっているのである。

次の問題の上部生花苗層の存否であるが、筆者は本地区の大樹層の下部に上部生花苗層相当部があるのではないかと予想している。例えば豊頃地区のノヤウシ川上流では、上部生花苗層の層厚が 80m 位迄薄化しかつ大樹層型のシルト岩が卓越する所がある。このシルト岩のみを注目すれば、中部生花苗層の礫岩の上に直接大樹層が載る様にも見られるであろう。日方川ルートでも、似た現象があるのではなからうか。筆者は従って尾田村層は下部生花苗層に、豊似礫岩層は中部生花苗層に、大樹層としている部分の一部は上部生花苗層に対比する事が出来るのではないかと予想してみたが、之を確める機会が無かったので、今後の問題として今回は従来の考えに従う事とした。

C. 本別地区

豊頃地区の東方に当り、西は十勝川・利別川、東は浦幌断層で仕切られた地区で本稿では本別町を北限とした。数年前から 1/5 万図幅が刊行され資料も明瞭になりつつあるが又反面種々の疑問も生じて来ている。

(a) 基盤岩（ジュラ系？）

先白堊系（空知層群？）

1958 先白堊系 三谷勝利・小山内熙・橋本亘¹⁰⁾

〔模式地〕 本別川上流の幽仙境地域。〔分布〕 本稿地域内では模式地にのみ露出するが、北方では浦幌断層の延長西側（稲牛川流域・螺湾川の中央橋附近）に点々と顔を出す。〔岩相〕 黒色～暗灰色の板状硬質頁岩を主とし、時に粘板岩・暗灰色粗粒砂岩・灰色タフ等を夾む。原著者等によれば、模式地以外の層は又異った岩相で稲牛川では輝緑凝灰岩と赤色チャート、螺湾川では輝緑凝灰岩・粘板岩のほかに枕状の輝緑凝灰岩熔岩や石灰岩を伴うとある。岩相的には豊頃層に似る。〔化石〕 原著者等によれば石灰岩中には生物遺体が認められたが、属種は不明。足寄太図幅¹⁰⁾北東方（足寄川中流）で本層から *Stylina* sp., *Montastraea* sp. 等の化石があり、前者は鳥ノ巣石灰岩以外から未だ発見されていない属とされている¹⁰⁾²⁹⁾。〔上位層との関係〕 本別川では奥本別層に不整合又は断層関係を以て接するが、北方では本別層（十勝層群の最下位層・豊頃地区のノヤウシ層相当）に直接不整合に覆われている。〔備考〕 この様に基盤岩の上には白堊系は載らずに古第三系の最上部、或は新第三系中新世上部層が直接している事は非常に興味あり重大な事実であり、之については後述する。

(b) 古第三系

(1) 浦幌層群

仁生川流域の奥本別層（後述）と浦幌断層に夾まれて浦幌層群最上位層（尺別層）が奥本別層に不整合に覆われて露出する。浦幌層群は始新～漸新統と考えられているので¹⁰⁾¹³⁾、浦幌層群最上位は漸新統であろう。尺別層と白堊系及び先白堊系との関係については、筆者は浦幌断層が後述の様に重要な構造線と考えているので、その考えによれば仁生川流域の尺別層は先白堊系に直接すると解したい。浦幌層群の記載は浦幌断層以東の項に譲る。

(2) 音別層群

1957 音別層群 棚井敏雅¹³⁾

原著者の 1/5 音別図幅で命名され釧路炭田西部に発達する。下位から茶路・縫別両層に分ち、夫々石狩炭田の幌内・紅葉山層（漸新世後期）に対比されている¹³⁾²⁹⁾。本稿では 1/5 万本別図幅に従い茶路・縫別を一括して奥本別層として説明する。

奥本別層

1958 奥本別層 三谷勝利ほか¹⁰⁾

1959 “ 三谷勝利ほか¹²⁾

〔模式地〕 本別川上流。〔分布〕 模式地及び上述に仁生川流域。〔岩相〕 下位から緑色砂岩・灰色泥岩・タフ質砂岩の 3 層に分けられている。〔化石〕 緑色砂岩・灰色泥岩から海棲貝・有孔虫化石を産する¹¹⁾。〔下位層との関係〕 仁生川及び浦幌断層以東では浦幌層群と不整合関係。本別川では直接先白堊系を覆う。根室層群（白堊系）とはその下位と浦幌断層を以て接する。〔層厚〕 300 m+。

(c) 新第三系

古第三系の層側に本地区の面積の大部分を占めて分布する。

(1) 川上層群

1953 音別層群・直別層十知床層群 佐々保雄²⁵⁾

1957 厚内層群 棚井敏雅¹³⁾

1958 川上層群 三谷勝利ほか¹⁰⁾

1959 川上層群 三谷勝利ほか¹¹⁾

本別町川上附近を模式とする。岩相から本別沢層・仁生層・貴老路層に 3 分される。層厚 700~1,450 m+。

i) 本別沢層

1953 音別層群・直別層（漸新世） 佐々保雄²⁵⁾

1957 厚内層群・直別層下部 棚井敏雅¹³⁾

1958 本別沢層 三谷勝利ほか¹¹⁾

〔模式地〕 本別町東方、本別沢部落上流二俣から北へ 150m 遡った点から更に上流約 1 km の間。〔分布〕 模式地から南方へ帯状に分布し、川上流布川で浦幌断層に

つき当って切れるが仁生川流域で再び顔を出す。活平以南では、分布の資料は不明であるが、恐らく存在すると思われる。[岩相] 下部：暗灰色硬軟泥岩互層。部分的にタフ質細粒砂岩も夾まれる。下位層互層の単位が小さくなり 1~2 cm 毎の細互層である。最下位は礫岩。上部：硬質頁岩を主とし、タフ質の灰色ルース砂・青灰色泥岩を夾有する。浦幌川上流ではこの砂が 50m も厚く発達している。本別沢では層内褶曲が見られる。最下部はタフ又は礫交り砂岩を以て下部本別沢層と分ける。[化石] 本層上部から貝・有孔虫化石を産する。詳細は文献 11) p. 30。[下位層との関係] 模式地では奥本別層を不整合に覆う。他地域では奥本別層又は白堊系と断層で接する。[層厚] 400m 土。

ii) 仁生層

1953 越川層 佐々保雄²⁵⁾

1957 直別累層の上部 棚井敏雅¹³⁾

1958 仁生層 三谷勝利ほか¹⁰⁾

1959 仁生層 三谷勝利ほか¹¹⁾

[模式地] 仁生川下流々域。[分布] 模式地では本別沢層の両側に他は西側に帯状に分布する。浦幌川本流活平附近で本別層基底の不整合に削られて分布が中断する所がある。[岩相] 板状硬質頁岩。下位層やや塊状。[化石] 上部に僅かに放散虫や珪藻を産するのみである。[下位層との関係] 本別沢層上部と互層漸移。本別図幅¹⁰⁾によれば、本別川流域オネトップ川下流で一箇所本別沢層と不整合関係と疑われる現象が報告されているが、同図幅においても整合漸移と考えている。[層厚] 200mm。

iii) 貴老路層

1957 厚内累層・白糠累層 棚井敏雅¹³⁾

1958 貴老路層 三谷勝利ほか¹⁰⁾

1959 " 三谷勝利ほか¹¹⁾

[模式地] 本別町東方 4.5 km から 6.5 km 迄の本別川沿いの露頭。[分布] 仁生層の西側に分布。活平附近で分布の中断するのも仁生層分布と同様である。[岩相] 下部から砂岩・シルト岩・砂岩・シルト岩・砂岩・シルト岩の 6 つに分れる。下位と真中の砂岩の下半は黒色粗粒で主に古期岩粒から成り、海綿・ういの破片が入る。他の砂岩は淡灰色タフ質で上位層浮石質化している。シルト岩は青灰色でタフ質細粒砂の laminae を夾むが、最上位は塊状となる。模式地から南へ全層が細粒化する。シルト岩は豊頃地区の大樹層と岩相が似ている。

[化石] 本別図幅¹¹⁾参照。産出数は多いが保存が悪い。[下位層との関係] 整合。[層厚] 420~780m。

(2) 十勝層群

従来之地層名との関係は豊頃地区参照。模式地は本別

町を中心に北は足寄太図幅南は池田町附近に亘り、十勝平野に広く分布する新第三系上部層である。下から本別層と池田層に分ける。[備考] 本層群の模式層序は下から本別層・足寄層・池田層である。足寄層は足寄層図幅に発達し 5 層に分けられているが、本別図幅では分層困難とされている。筆者の豊頃地区層序の何処に足寄層が入るかは疑問として残った。[層厚] 950m+。

i) 本別層

1953 本別層群 佐々保雄²⁵⁾

1955 本別層群 橋本 亘⁹⁾

[模式地] 本別町東方。貴老路層模式地の下流本別川沿岸。[分布] 川上層群の西側に又富岡背斜軸部に南北方向に分布する。[岩相] 模式地附近では下から螺湾層と稲牛層とに 2 分される。稲牛層は模式地のすぐ南で池田層基底の不整合で削られて消失する。

螺湾層

1958 本別層・基底火山碎屑岩+螺湾礫岩・砂岩層

三谷勝利ほか¹⁰⁾

1959 同上 三谷勝利ほか¹¹⁾

模式地から南へ活平附近迄は礫岩・砂岩・タフを主とし帯緑灰色シルト岩を伴うが、富岡背斜地帯では上部が砂岩で下はシルト岩で下限は露出していない。模式地では古期岩類(黒色粘板岩・黒色砂岩・各色チャート)の円礫を含有する礫岩を基底とし、含礫シルト岩を少し夾んで再び厚い礫岩が発達、最上部は浮石質タフ質砂岩。この砂岩に褐炭片を含んで来て稲牛層に移行する。礫岩は螺湾礫岩と呼ばれ本別町北方に発達するが、本別町以南では急激に砂岩・シルト岩相に変化する。[化石] 本別化石帯の模式地であり、多くの貝・有孔虫化石が 1/5 万本別図幅¹¹⁾で報告されている。代表種 *Fortipecten takahashii* Yok. は活平附近、池田町東方ケネベツ川、豊頃村豊頃背斜北方沈降部に発見されている。珪藻化石はケネベツ川で採取しれ 4 試料には全然含まれていず、対比出来ない。[下位層との関係] 不整合。模式地から南へ順次下層準に接し、仁生川入口附近迄は貴老路層、活平西方では仁生層を覆うが、一部は浦幌断層を乗り越えて白堊系を削って堆積している。この地点から南は再び北方と対称的に次第に上位層に接する様になる。豊頃地区のノヤウシ層基底は平行不整合であるが、本別地区では傾斜不整合である。[層厚] 330m 土。[備考] 文献 24) p. 183 備考 (3) にある本別層群=滝川層群を考える時、筆者は文献 66) と同じく滝川層群=滝川層+美葉牛層とし、下位の滝川層相当層に本別層という名称を与えたい。併しこの場合螺湾層下限が美葉牛層下限に相当する疑もあり、既述の様に足寄層の層準も不明で厳密な対比や定義は今後の資料の増加にまちたい。

稲牛 (夾亜炭) 層

1953 稲牛夾亜炭層 佐々保雄²⁵⁾

1955 // 橋本 亘⁹⁾

1958 // 三谷勝利ほか¹⁰⁾

1959 // // ¹¹⁾

本別川東方モップ沢を模式地とし本別川以北に分布する。砂岩・泥岩・礫岩・タフから成り数枚の亜炭薄層を夾む。全層を通じタフ相が卓越し、本別町附近では殆どタフ質砂岩から成り、偽層発達、又亜炭片を多数含む。模式地附近の泥岩層に双子葉化石がかなり含まれる。下位層とは整合漸移。層厚 0~30m 土。

ii) 池田層

1932 池田層 大石三郎・渡辺武男²⁾

1933 池田層 根本忠寛ほか³⁾

1959 池田層 三谷勝利ほか¹¹⁾

模式地・岩相・分層については豊頃地区の項で述べた。下部池田層が殆ど砂相である事は同じであるが、富岡背斜地区では一部軟質タフに変る。[化石] 地区西端様舞・近牛間で鍵層タフの直下から *Corbicula* sp. を産する。[下位層との関係] 平行不整合と見られる。[層厚] 下部 220~300m。上部 330m 土。

D. 浦幌断層以東

釧路炭田西部の浦幌炭田地区である。十勝平野地域とは別な構造区に属すると筆者は考えている。比較の意味で簡単に層序を記述する。

(a) 白堊系 (根室層群)

浦幌断層に沿いその東側に本別川上流から活平南方、及び留真ドーム・浦幌背斜を形成して分布する。本別・常室両図幅¹¹⁾¹²⁾に従えば下位の活平累層 (暗灰色泥岩を主とする) と上位の川流布又は常室累層 (互層相) に分れるが、注目すべきは浦幌断層側に、より下位の層がある事である。時代はヘトナイ世。下位層との関係は最下位が浦幌断層に接していて不明。

(b) 古第三系

(1) 浦幌層群

白堊系の周辺に分布する。本別・常室両図幅によれば下位から留真・雄別・古辛・尺別の4層に分れ、白堊系とは微傾斜不整合関係である。而して本層群は炭田の中軸部に比較して西へ向う程薄化・粗粒化する傾向が特徴であるとされている (文献 12) p. 8, 9)。層厚は最大 650m と云われる。時代は漸新世で最下位だけは始新世の疑がある。既述した仁生川の本層群は最上位の尺別層である。

(2) 音別層群

浦幌層群又は浦幌断層に囲まれて分布する。本別図幅¹¹⁾で奥本別層と呼ばれその説明は既に述べた。下位の

浦幌層群を微傾斜不整合に覆うが、浦幌断層側 (西側) へその傾斜不整合の割合が増大する (文献 12) p. 15) のは上記浦幌層群の堆積盆地の西側に、本層群の盆地が移動したと解せられる。層厚は最大 850m とされている。

E. 火成岩類

豊頃山地及び日方川に露出する。

(a) 基盤岩に関係あるもの

生花苗川上流にあるかんらん石輝緑岩は周囲との関係は不明である。併し日高帯で輝緑凝灰岩が全北海道的に見られるので一応基盤岩 (豊頃層=空知層群?) のものとする。

(b) 中里層の火山岩類³⁵⁾

流紋岩~玄武岩質の熔岩・集塊岩・凝灰 (角礫) 岩等から成り、堆積岩を介して複雑であるが (流紋岩質) 緑色角礫岩→安山岩質乃至玄武岩質熔岩・集塊岩の順序が2回は認められる (基底は玄武岩質?)。安山岩類は鏡下で方解石等が多く見られ変朽安山岩化し、所謂グリーンタフ地域に見られる岩石に近いのは興味ある事実である。

(c) 脈岩類³⁶⁾

生花苗層迄貫いて、流紋岩~玄武岩脈が丸山三角点・大川・当縁山等に小さく出ている。三角点大川 (308.7 m) の北方で、豊頃層と中部生花苗層が東西方向の断層で接する箇所に玄武岩脈があるほかには、地質構造と直接関係する脈岩は無い。併し脈岩類の分布は基盤岩露出附近に限られている事は矢張り構造と関係しているのかも知れない。

(d) コメンド岩⁴⁾

1/10 万大樹図幅⁴⁾に説明を譲る。忠類部落北方の山を形成している。

(e) 玢岩⁴⁾

説明は 1/10 万大樹図幅に詳述してある。日方川・中ノ川で、日方川層・中ノ川層に挟まれて露出している。

IV. 対比及び微化石

III で述べて来た各地区の対比を行うと共に、その根拠の1つとなった微化石内容を述べ、堆積環境の推定及び北海道中軸帯 (油田が成立しており、層序が最も研究されていて基準となっている所) との対比を行う。

A. 対比

浦幌断層以東と本別地区との古第三系の対比については、岩相も類似していて距離も近いので 1/5 万本別・常室図幅¹¹⁾¹¹⁾に従って差支えないと思われる。日方川・豊頃・本別地区の対比は次の順序で組立てた。

(a) 岩相による対比

第3図 標準層序化石対比図

第1表 有孔虫による対比

日方川地区	豊頃地区	本別地区
大樹層	大樹層	大樹層
尾田村層	尾田村層	尾田村層
ヌビナイ川層	ヌビナイ川層	ヌビナイ川層
中ノ川層	中ノ川層	中ノ川層
日方川層	日方川層	日方川層

特徴的な岩相とその順序とを組合わす。即ち上から(i)夾炭層、(ii)シルト岩と砂岩又はタフ、(iii)帯緑灰色シルト岩、(iv)硬質頁岩を主とする岩相、(v)チョコレート色泥岩、(vi)？、(vii)基盤岩の黒色粘板岩と輝緑凝灰岩。以上を

日方川地区	豊頃地区	本別地区
(i)	池田層上下	池田層上下
(ii)	ノヤウシ層	本別層
(iii)	大樹層 (豊頃層)	貴老路層
(iv)	尾田村層	仁生層 本別沢層
(v)	ヌビナイ川層	大川層上 (下)
(vi)	(中ノ川層) (日方川層)	(中里層)
(vii)	(広尾中生層)	豊頃層

並べると左欄下方の表のようになる。表で( )を付けた層は独自の岩相を持ち対比出来ない層である。

(b) 有孔虫による対比

第1表の様になり、ヌビナイ川層と大川層上下が、中ノ川層と上部中里層と対比出来る事が判る。従って広尾層群と十勝幕別層群とが対比出来る。

(c) 珪藻と *Fortipecten takahashii* による対比

新田牧場の沢・茂岩西方ルート及び池田町東方ケネベツ沢とおふつと弗川の珪藻を総合すると(i)淡水型を主に海棲型を伴なう群集、(ii) *Denticula lauta* 群集、(iii) *Thalassiosira* sp. ~ *Fragilaria* ? sp. 2 群集の化石層序が見られる。本別地区の本別層からは珪藻を見ていないが、*Fortipecten* は既述の様に多産するので、之と組合すと

豊頃地区	本別地区
(i) 池田層	池田層
(ii) ノヤウシ層	本別層
(iii) 大樹層	(貴老路層)*

—— 珪藻による。…… *Fortipecten* による。

* 貴老路層の珪藻調査は行われていない。

(d) 以上を総合して次の表が組立てられる。

日方川地区	豊頃地区	本別地区
大樹層・豊頃層	池田層上下	池田層上下
尾田村層	ノヤウシ層	本別層
ヌビナイ川層	大樹層	貴老路層
中ノ川層	生花苗層	仁生層+本別沢層
日方川層	大川層上下	
基盤岩	中里層上	
	中里層下	
	豊頃層	先白垩系

= 同一層準。 — 確実。 ..... ほぼ確実。

(e) 残った問題

(1) 日方川層(タフ質砂岩)と中里層下部(緑色凝灰岩層)とは層の順序からは対比出来る様でもあるが、新第三系の整合する各層の間に夾まれていて対比出来る場合と違い、基盤岩の上に来る基底相相互の遠距離間の対比には疑問が残る。例えば日方川層も中里層上部相当層であり、中里層下部は更にその下の層準であるとされても否定する材料はない。

(2) 岩相的には最も特徴のある硬質頁岩層は貝・微化石に乏しく対比の古生物学証拠がない。併し逆に云えば化石の少ないのが特徴とも云える。小村精一⁴⁷⁾は珪藻藻化石調査の折、生花苗層は無珪藻であるが放散虫は多いと報じているので、将来は之による対比が可能になるかも知れない。

(3) 尾田村層と豊似層・大樹層と生花苗層との関係については既に III B (2) iv) で述べた通り対比上の疑問が多い。

B. 微化石内容と環境考察

(a) 微化石内容

各地区の微化石内容は第2表~第5表の通りである*。この表は上記で対比した地層区分毎に纏めてあるので、対比の結論が出た後で整理した形になったが、そうではない。方法論的には、先ず層序記載の項で化石内容を示し、之をも基にして対比論に移るべきである事が当然である。本稿の実際の検討順序も試料採取地点と地層との関係及び、化石内容の変化(化石層序)と地層岩相(層序)とを対応させつつ組立てたのである。今この様に一覧表にして対比の根拠・精度を示すと共に、之による堆積環境の提定を行ってみた。

(b) 堆積環境の考察

(1) 中ノ川層・中里層上部

日方川層は *Rotalia* 等の浅海棲種が多く僅かに *Uvigerina* が認められ、浮遊性種を伴うので outer neritic 位の海流の影響のある所に堆積し、牛首別川上流(中里層模式地)では *Elphidium* が多く見られるので inner neritic~littoral 環境、当縁川上流は両者の中間環境と考えられる。之等を深い順に並べると日方川・当縁川上流・牛首別川上流となる。

(2) ヌビナイ川層・大川層

大部分が砂質種で石灰質種が少ないので、堆積環境推定は困難である。日方川層の下部は殆ど砂質種から成るが、*Uvigerina* と浮遊性種を伴うので海流の影響のある upper bathyal 位に堆積し、上部は *Ellipsonodosaria*, *Bolivina*, *Uvigerina* 等の比較的深海棲の種に浮遊性の種が伴っているが、大部分の石灰質種は浅海棲 *Rotalia*

で占められているので幾分浅くなり outer neritic 位に堆積したと思われる。牛首別川(大川層模式地)でも砂質種が大部分で、僅かに *Rotalia* 等の石灰質種が認められる。石灰質種から littoral 位の環境を考えたい。忠類東南方・当縁川では砂質種のみであるので、日方川と牛首別川の間位の滞水性の場所に堆積したと考える。深い順に並べると日方川層下部・上部・忠類東南方と当縁川・牛首別川となり、前記(1)と同じ順となる。

(3) 尾田村層・生花苗層

日方川では *Martinottiella communis* d'ORB. のみである。テビキレナイ沢東のテビキレナイ背斜軸部の中部生花苗層では *Rotalia* が大部分である。牛首別川上流では下部が浅海棲種上部に砂質種が僅かに認められる。全域に亘りほぼ inner neritic~littoral 環境に堆積したのではないかと推定する。

(4) 大樹層

僅かに *Globigerina* spp., *Epistominella pulchella*

第2表 中ノ川層及び上部中里層の有孔虫内容

地 域 Spices	中ノ川層	上中里層	部
	日方川 ル ー ト	当縁川 上流 ル ー ト	牛首別川 上流 ル ー ト
Lituolidae			
<i>Haplophragmoides</i> cf. <i>emaciatum</i> (Brady)		○	
<i>Haplophragmoides</i> sp.	○	○	○
Valvulinidae			
<i>Dorothia</i> sp.		○	
<i>Martinottiella communis</i> d'Orbigny		×	
Nonionidae			
<i>Elphidium</i> sp. a			○
<i>Elphidium</i> sp. b			○
Buliminidae			
<i>Uvigerina</i> spp.	/		
Rotaliidae			
<i>Rotalia</i> cf. <i>nipponica</i>	○		
<i>Rotalia</i> cf. <i>tochigiensis</i> Uchio	○	/	
<i>Rotalia</i> sp. 3	○	○	
Globigerinidae			
<i>Globigerina</i> spp.	/		

凡 例

記号は微化石個体数を表わす。以下同じ。

×……1 /……2-5 ○……6-20 ●……21-300

* 有孔虫は大倉保⁴⁶⁾ 珪藻は小村精一⁴⁷⁾ の鑑定による。

第 3 表 スピナイ層及び大川層の有孔虫内容

Species	地 域	スピ ナイ 川層 日方川 ルート	大 川 層			
			忠 類 東南方	当縁川 ルート	生花苗支流 上流ルート	牛首別川 上流ルート
Astrorhizidae						
<i>Rhabdammina</i> sp.				/		×
Rhizamminidae						
<i>Bathysiphon</i> sp.		/	○			
Hyperamminidae						
<i>Hyperammina</i> sp.		○				
Lituolidae						
<i>Cyclammina ezoensis</i> Asano						/
<i>Cyclammina japonica</i> Asano						×
<i>Cyclammina</i> cf. <i>pusilla</i> Brady					/	
<i>Cyclammina</i> sp.			/			
<i>Haplophragmoides</i> cf. <i>emaciatum</i> Brady		×		●		●
<i>Haplophragmoides</i> cf. <i>trullisstatum</i> (Brady)						/
<i>Haplophragmoides</i> sp.		●	●	●	×	●
Valvulinidae						
<i>Dorothia</i> sp.		●				
<i>Martinottiella communis</i> d'Orbigny		/	●	○		●
Siliciniidae						
<i>Spirosigmoilinella compressa</i> Matsunaga		/	/			
Lagenidae						
<i>Dentalina</i> sp.		/				
<i>Lagena</i> sp.		/				
<i>Nodosaria</i> sp.		/				
Nonionidae						
<i>Nonion pompilioides</i> (Fichtel & Moll)		/				
Heterohelicidae						
<i>Plectofrondicularia</i> sp.		/				
Buliminidae						
<i>Bolivina argentea</i> Cushman		/				
<i>Uvigerina</i> sp.		○				
Ellipsoidinidae						
<i>Ellipsonodosaria</i> sp.		/				
Rotaliidae						
<i>Buccella inusitata</i> Andersen		○				
<i>Gyroidina orbicularis</i> d'Orbigny		/				
<i>Rotalia nipponica</i> Asano		○				
<i>Rotalia tanosawaensis</i> Iwasa & Kikuchi		●				
<i>Rotalia</i> cf. <i>tochigiensis</i> Uchio		/				
<i>Rotalia</i> sp. 3		●				/
Cassidulinidae						
<i>Cassidulina kasiwazakiensis</i> Husezima & Maruhashi		/				
Globigerinidae						
<i>Globigerina</i> sp.		/				
Anomaliniidae						
<i>Cibicides asanoi</i> Matsunaga (MS)		/				

第4表 尾田村層及び生花苗層の有孔虫の内容

地 域 Species	尾田村層	生花苗層
	日方川ルート	牛首別川上流ルート
Rhizamminidae		
<i>Bathysiphon</i> sp.		×
Lituolidae		
<i>Haplophragmoides</i> sp.		×
Valvulinidae		
<i>Martinottiella communis</i> d'Orbigny	/	×
Buliminidae		
<i>Uvigerina proboscidea</i> Schwager	×	
Ellipsoidinidae		
<i>Ellipsonodosaria</i> sp.	×	
Rotaliidae		
<i>Rotaria nipponica</i> Asano	×	
<i>Rotalia tanosawaensis</i> Iwasa & Kikuchi	○	
<i>Rotalia</i> sp. 3	○	
Cassidulinidae		
<i>Epistominella pulchella</i> Husezima & Maruhashi		/
Anomalinidae		
<i>Cibicides asanoi</i> Matsunaga (M.S.)		×

第5表 各層の珪藻化石内容

地 域 Species	新田沢牧場ルート	茂岩ルート
	ノット	ノット
Taiki Formation; <i>Fragilaria</i> ? sp. 2.- <i>Thalassiosira</i> sp. Zonule		
Family Coscinodiscaceae		
<i>Stephanodiscus</i> sp.		
<i>Coscinodiscus excentricus</i> Ehrenberg	×	/
<i>Coscinodiscus oculus-iridis</i> Ehrenberg		×
<i>Coscinodiscus stellaris</i> Roper	×	/
<i>Actinoptychus senarius</i> (Ehrenberg)		/
Family Thalassiosiraceae		
<i>Thalassiosira</i> sp.	×	○
Family Rhizosoleniaceae		
<i>Rhizosolenia hebetata</i> var. <i>subacuta</i> Grunow	×	/
Family Biddulphiaceae		

<i>Biddulphia aurita</i> Brebisson		/
<i>Biddulphia</i> sp. 2.		/
Family Fragilariaceae		
<i>Fragilaria</i> sp. 1.	●	○
<i>Fragilaria</i> sp. 2.		○
Family Acnanthaceae		
<i>Cocconeis</i> sp. 3.	×	/
Family Epithemiaceae		
<i>Denticula lauta</i> Bailey	●	○
Subtribe Pyxilleae		
<i>Diadema</i> cfr. <i>pylea</i> Hanna & Grant		×
<i>Xanthiopyxis</i> spp.	●	○

Noyaushi Formation: *Denticula lauta* Zonule

Family Coscinodiscaceae		
<i>Stephanodiscus</i> sp.		×
Family Melosiraceae		
<i>Melosira sulcata</i> (Ehrenberg)		/
Family Fragilariaceae	○	○
<i>Fragilaria</i> sp. 1.		
<i>Fragilaria</i> sp.		/
Family Acnanthaceae		
<i>Cocconeis</i> sp. 3.		/
Family Epithemiaceae		
<i>Denticula lauta</i> Bailey	●	●
Subtribe Pyxilleae		
<i>Xanthiopyxis</i> spp.	●	○

Upper Ikeda Formation: *Diploneis* sp.a.-*Navicula* sp. a. Faunule

Lower Ikeda Formation: P.D.

地 域 Species	IIK ケ川ネルベット	uIK 十ル弗川
Family Melosiraceae		
<i>Melosira granulata</i> Bailey	/	○
<i>Melosira</i> sp.		/
Family Thalassiosiraceae		
<i>Thalassiosira</i> cfr. <i>decipiens</i> (Grunow)		/
<i>Coscinosira</i> sp.		/
Family Fragilariaceae		
<i>Fragilaria</i> sp. 1.		/
Family Tabellariaceae		
<i>Tabellaria</i> sp.	/	
<i>Diatoma</i> sp.		/
Family Eunotiaceae		
<i>Eunotia</i> sp. a.	/	×
Family Naviculaceae		

Species	地 域	IIK	uIK
		ケ 川 ネ ル ベ ツ	十 弗 川
<i>Navicularis</i> spp.		/	○
<i>Navicula</i> sp. a.			○
<i>Navicula</i> sp. b.			/
<i>Diploneis</i> sp. a.			/
<i>Cymbella ventricosta</i> Kützing		/	/
Family Nitzschiaceae			
<i>Nitzschia</i> cfr. <i>vitrea</i> Norman			/
Subtribe Pyxilleae			
<i>Xanthiopyxis</i> spp.			/

HUSEZIMA et MAROHASHI, *Buccella inusitata* ANDERSEN, *Criboelphidium yabei* (ASANO), *Urigerina* sp., *U. subperegrina* CUSHMAN et KIEINPELL を産する。恐らく neritic zone 位に堆積したものであろう。

C. 北海道中軸帯との対比

(a) 珪藻による対比

1959 年小村精一⁵⁰⁾は石狩・日高両地区にかけて珪藻化石調査を行い^{58)~60)}、珪藻化石が中軸帯南部の新第三紀層対比に極めてよく適用出来る事を発表した。珪藻は浮遊性である為対比に適しているのは当然とも云えるが、その後調査範囲を南北へ広げ北は留萌町の滝川層群分布地区、南は静内町附近迄試料を集めた^{58)~64)}が、発表当時の化石層序はその儘適用出来る事が判明した。その一部は吾妻榎⁶⁶⁾・橋本正²⁹⁾* が紹介している。それによればは *Stephanogonia-Coscinodiscus* (elegant form) Zonule 滝川層群上部層の美葉牛層に、*Denticula lauta* Zonule は滝川層の *Fortipecten takahashii* 動物群層準に、*Nitzschia-Thalassiosira-Fragilaria* ? sp. 2 Zonule は留萌層下部、当別層下部・荷葉層 (旧崩別層の上部) に、*Coscinodiscus elegans*, *C. marginatus* Zonule は望来層や平取層 (旧崩別層の下部) 及び軽舞層の灰色泥岩相に、以下無珪藻となっている。無珪藻と云っても多種産出法によるもので、全個体を取出す方法を行ってはいない**。この北石層序は場所により下位 Zonule が消えるが、十勝平野地域もこの例となる。即ち *Nitzschia-Thalassiosira-Fragilaria* ? sp. 2 Z. の下は無珪藻となる。生花苗層が N. D., 大樹層は *Fragilaria* ? sp. 2-*Thalassiosira* Zonule, ノヤウシ層は *Denticula lauta* Zonula となり、道中軸帯と完全に対比出来る。池田層は Zonule 名は未決定であるが、淡水種の *Navicula*, *Molesira*, *Eunotia*, *Synedra*, *Cymbella*, *Gyrosigma* を

主とし海棲種の *Nitzschia*, *Thalassiosira* を伴なう。道中軸帯では *Eunotia*, *Navicula* は美葉牛層より若い層に多いので、ノヤウシ層の上位の不整合が相当大きいものか、或は十勝平野地域は中軸帯に較べて早期に淡水環境になったのかの何れかであろう。

(b) 有孔虫による対比

Haplophragmoides renzi-Martinottiella communis Zonule は日高地方の振老層の砂質群集と似る。即ちヌピライ川層・大川層を振老層相当に考えたい。又 *Rotalia* sp. 3-*Elphidium* spp. 又は *Uvigerina* sp. Zonule は滝ノ上層の *Rotalia* cfr. *nipponica*-*R. tochiensis* Zonule の浅海環境に似る。之により日方川層・中里層を滝ノ上層に対比したい。[備考] スピナイ川層上部に *Rotalia* sp. 3-*Buccella inusitata* 亜帯があるが、之に注目して、スピナイ層以下を滝ノ上層に対比する考えもある。この場合尾田村層=軽舞層+振老層に対比する事になる。併し尾田村層 (硬質頁岩)=軽舞層 (硬質頁岩) とする対比の方が一般的であり妥当であると考えたい。

V. ガス徴と油母岩

地域内の油・ガス徴地の位置・層準・産出状況・構造との関係等を総合検討し、油母岩層の判定を行う。

A. 油・ガス徴

第4図に位置を示した。その露出番号順に(イ)位置、(ロ)産出層準、(ハ)産出の状況、(ニ)構造との関係、(ホ)その他の順に記す。

1. ケネベツ沢上流……ガス徴 (未確認)。

(イ)池田町東方 (直線距離約 9 km) の十弗川支流ケネベツ。ケネベツ林道に北から流れ込む小沢 (通称アシの沢) に約 10 m 入った西岸の山麓。(ロ)本別層上部、(ハ)林良和³⁶⁾の報告による。1958 年春迄は硫化鉱泉と共に僅かな可燃性ガスが出ていたとの村人の談である。(ニ)富岡背斜軸部

2. 豊頃中学校……ガス徴。

(イ)豊頃駅の西方約 2 km の豊頃中学校校庭、(ロ)生花苗層上部? (ハ)林良和³⁶⁾の報告による。1957 年 7 月頃、飲料水の目的で掘った井戸から塩水と共に可燃性ガスが噴出した。深度は 224 m。Cl⁻ 5,020 mg/l。(ニ)豊頃背斜軸附近。

3. 帝国石油構造試錐……ガス徴

(イ)千代田部落北方の橋の西、(ロ)ノヤウシ層下部? (ハ)深度 500 m。坑底近くからガス噴出。ガス量最大 4,000 m³/d、水は 300~400 m³/d。(ニ)千代田背斜軸部附近。

4. 千代田小学校……ガス産出。

(ロ)下部池田層。(ハ)文献 67) 68) による。深度 118.2 m。ガス量 76.0 m³/d、Cl⁻ 2,059 mg/l。GWR 1:2.8。

* 北海道の地質²⁸⁾、地下資源 Np. 9, p. 23.

** 文献 66) p. 29 脚注参照。

第4図 構造図及び先新第三系分布図、油・ガス分布図

第4図

構造図及び
先新第三系分布図
油・ガス分布図

(=)千代田背斜軸部附近。

5. 千代田附近……ガス産出

(i)文献 (67) に多数の坑井が報ぜられているが、図ではガスが出る南限を示した。(ii)下部池田層、(iii)深度 91.0 m。ガス量 $11.7 \text{ m}^3/\text{d}$ 、 Cl^- 773.0。GWR, 1:4.5, (=)千代田背斜軸から僅かに離れた東翼。(iv)千代田の民家のガス井は水溶性で Cl 相関型である。

6. 止若南方……油徴

(i)止若付近鉄橋から南に直線にして 2.5 km 上流の猿別川東岸、(ii)大樹層、(iii)佐々保雄¹⁴⁾・島田忠雄¹⁵⁾により報ぜられた。佐々によれば帯広市斎藤周蔵発見。滲出油は濃暗灰色。油砂は一般に 5~7 cm の厚さであるが時に 2 cm 或は 9 cm と変化する。油臭著しく水中に投ずればギラを發し手に取れば暗褐色粘調質の油氣を付着させる。同様なものが嘗て西岸にもあった由とある。島田によれば 20cm 前後の不規則なレンズの夾みの中の軽質油で微量であると報ぜられている。現在も⁴¹⁾レンズ状

の砂岩と裂か部に油臭と僅かな滲出を伴っている。(ii)猿別背斜の 1 極隆部の軸付近。

7. 茂登谷の沢……ガス徴

(i)上記油徴の西。茂登谷に入る沢入口から約 1 km 西へ入った地点、(ii)池田層鍵層タフかその直上、(iii)水田中に可燃性ガス湧出。分析結果はメタン 85.56%, 窒素 14.3%, 炭酸ガス 0.14%, (=)向斜軸付近。

8. 生花苗西方……油徴

(i)生花苗部落から当縁へ抜ける道路の最初の橋から約 900m 西に入った地点、(ii)大樹層、(iii)正谷清³⁴⁾等が発見。止若の油徴と同様に、大樹層の灰色泥岩の割目に油臭がある、(iv)生花苗背斜軸から相当離れた東翼部

9. 当縁……ガス徴

(i)上記道路沿いに南下して晩成の西、水準点 51.77 と 52.16 の中間の沢。道路から約 300m 入った沢の湿地帯、(ii)上部生花苗層で礫岩の発達する部分、(iii)沢底の湿地の泥から可燃性ガスと塩水が出ている。塩分は $2,473 \text{ mg/l}$ 。(iv)生花苗西方の油徴と同様、背斜の東翼、(v)島田忠夫¹⁵⁾の当縁油徴と同一地点であると思われる。島田によれば湿地帯の面積約 50 m^2 の地域に目測して発生量 $0.5 \sim 1 \text{ m}^3/\text{d}$ 程度の微量ガスが認められるとあ

る。現在でもこのガスは文献 (44) により認められている。

10. 西田牧場……ガス徴

(i)大樹町芽武の西田牧場内、(ii)中部生花苗層の上部、(iii)河岸段丘堆積物の崩れで出来ている川床からガス噴出。一番盛に出ている穴 (直径 9 mm) は点火すると約 15 cm の焰を上げて連続的にガスが燃焼する ($3 \text{ m}^3/\text{d}$)。又嘗て防空壕を掘った際付近の山地から滲出油があったとの情報も得たとある。そして島田はこのガスの由来につき石油系であり断層面に沿って出て来たものであろうと推定している。(iv)忠類背斜軸部

11. 尾田……油臭

模式地の尾田村層でハンマーで硬質頁岩を叩くと油臭がする。構造上の位置は東落ち単斜である。

以上を纏めると次表になる (次頁の表)。

B. 油母岩の判定

(a) 池田層のガス徴は水溶性であり、大規模な産出

地 区	日 方 川	豊 頃	本 別	計
池 田 層		3 (2) ○	0 (0) ○	2 (2) ○
ノヤウシ・本別層		1 (0) ○	1 (0) ○	2 (0) ○
大 樹・貴老路層	0 0 ○	2 (1) 二	0 (0) ○	2 (1) 二
尾田村・生花苗・仁生本別沢層	1 (1) 一	3 (1) ○	0 (0) ○	4 (2) 一
計	1 (1) 一	9 (4) 二	1 (0) ○	11 (5) 三

* 各行の1番左が油・ガス徴総数。真中の( )内は背斜構造に関係しないもの。右の日本数字は油徴。

は望めない。貯留岩としては良好な岩相である。

(b) ノヤウシ層のガス徴で坑井のものは対比上確実にノヤウシ層である証拠がない。他の1つは小規模である。ノヤウシ層及び同層相当層は一般の岩相から見れば(経験的な肉眼観察)油母岩となり得る岩質は少ない。寧ろ貯溜岩相としての粗粒岩が多い。

(c) 大樹層中には構造に関連した位置以外にも確実な油徴がある。特に構造に無関係で空隙部(割目)に徴候が存在する事は、この層が母岩である事を示すと判断される。ただ貯溜岩の存否の点では本層中の砂は一般に10 cm 以下の事が多いので、地表資料からは悲観的にも思える。併し油母岩の発達状況は地表資料から判断して予想と異った例は余りないが、貯溜岩の存否は必ずしも地表資料から判断される通りだとは限らない。例えば石狩地方の^{150と}茨戸油田400m 主要油層(当別層下底付近)は層厚3.30m あるが、地表に露出する当別層下部と比較すると岩相が異っている。油田地帯ではシルト岩・細粒砂岩互層中に油層があるが、地表(石狩・知津狩油田地域で分布する所)の相当層はシルト岩を主にするか、全体に粗くなって徴細粒砂岩を主とするかの何れかであり、顕著な互層相は見られない。本互層と之に引続き堆積した当別層の厚さは、茨戸背斜の翼部から極隆部に近づくとも薄くなる事*は II C (b) (2) で紹介した集油理論に合致している。互層相の発達とこの「堆積当時の高まり」という環境とがいかなる関連を持つかについては未解決であるが、以上の様な実例がある事を強調しておきたい。

(d) 尾田村層及び相当層の油徴も大樹層と同じく母岩相である証拠と考える。北海道ではいわゆる板状硬質頁岩層は発達が普遍的でかつ油徴も多い層準であり、軽舞・石狩油田の産油層にもなっている。従って岩相的にも層準的にも尾田村層相当層は母岩として良好だと判断出来る。因みに層準の類似は、同じ時代の層は或る程度同様な堆積環境下に堆積した為か、本邦油田の主な産油

層は新第三系の中でも中新統上部を中心として集中しているのは興味深い。日本鉱産誌¹⁶⁾ p. 43~44 の表にもこの事が明瞭に表われている。

(e) スピナイ川層・大川層の母岩価値は、前述した層準の見地からは北海道での産油層準である振老層・増幌層にも相当し、又岩相的にも油母岩になり得ると(肉眼的経験的からではあるが)見られる。併し現在迄に油徴が知られていない事は、母岩としての条件が悪い為か、調査密度の小さい為か何れとも判断しにくい。

(f) 日方川層・中里層は基底粗粒相で母岩にはなり得ないと判断される。

VI. 構 造

A. 背斜構造

第4図に背斜名と位置とを示した。背斜軸線が非常に長く連続しているものは、実際には幾つかの極隆部があって軸は雁行形をしていると思われるが、調査が未だ精密でない為この様に示された。帯別背斜は地震探鉱で存在が確認された構造であるが、十勝平野下には今後も新しい背斜が見出される可能性が残っている。

B. 等重力線図と基盤岩・断層

等重力線は基盤の分布をよく表わしていて、豊頃山地で豊頃層の分布が、北落ち断層でずれているのが等重力線が如実に示されている。そこでこの断層の延長方向も推定出来る。因みにこの北東東方向胴切り断層は南のブロックの相対的上昇であり、大樹層堆積後である事も地質図で判読されるが、現在の当縁川と糠内川、又日方川と札内川間の分水嶺を形成した運動とその方向が一致しておりもっと新しい時代の(時代迄の?)断層かも知れない。又等重力線間隔が狭くなって続く Zone には断層の存在が予想されるが、浦幌断層が明瞭に表示されている。同じ様な形が猿別背斜西翼にあるが、新第三系は切らないが豊頃層の断層を推定させる。これを断面 CC' で採用した。(第2図参照)

C. 浦幌断層の意義について

浦幌断層は前述した通り、第三系に根室層群(白堊系)

* 石油資源開発 K.K. 茨戸油田 石油学会北海道大会 (1961. 6. 21) のパンフレット p. 10~11。

第5図 等重力線と基盤岩及び断層との関係

のより下部が接している西落ちの大断層である。この断層を境として西側では白堊系と古第三系の大部分は全く露出せず、新第三系の下部の広尾・十勝幕別層群も遙か西側でないと分布していない。逆に基盤岩（ジュラ系？）は断層東側では露出せず* 西側にのみ見られる。しかもその基盤岩に載る層は白堊系や浦幌層群ではなく音別層群以上の層である。之等の関係は第4・6図に見られる通りである。このことから筆者は浦幌断層は現在の地層の平面的分布を分けているだけではなく、垂直的存在をも分けている構造線でありその意義は大きいと考える。即ち浦幌断層を境にして十勝地区と道東白堊系地区と構造区が分れ、しかもこの構造線は白堊紀～古第三紀

と新第三紀とでは上昇・沈降の動きが全く逆になった事のある大きな基盤地塊の境界線であると解釈する。この事は古第三系及び白堊系の堆積当時の分布並びに現在の分布（地表には露出せずに新第三系分布地の地下に隠されて分布する場合を含む）に対する推定の問題であり、石油地質的には十勝平野地域で之等の下位層準を対象とした石油探鉱を行い得るか否かの問題で重要である（道東白堊系の産油可能性について最近資料が集まりつつあるが、母岩相の発達も良く貯溜岩相も十分に夾まれる事が判明した。古第三系は海成層の発達不十分と考えられるので、産油の期待は余り持たれてはいない）。浦幌断層に接する白堊系は堆積盆地の縁辺相を示す証拠はないので、縁辺部は断層の西側にある事と、浦幌層群・音別層群は岩相から考えてその堆積盆地の規模は余り大きくはなく、既述した様に浦幌層群は既に浦幌断層付近で縁辺相化しており、音別層群の堆積盆地はその西へ少しずれた形をとるであろうという事を考慮しつつ、浦幌断層の運動を顧ると第7図のようになる。(イ)は断層以西の日方川地区迄の地域。(ロ)は浦幌断層以東の浦幌炭田側である。

(a) 白堊系（根室層群）堆積時……(イ)(ロ)共に沈降。(イ)の地域の西に白堊系の縁辺相があった。

(b) 浦幌層群堆積時……(イ)上昇してしまい、白堊系は剝削される。(ロ)に浦幌層群が堆積しその西限は浦幌断層の少し西部であった。

(c) 音別層群堆積時……(イ)(ロ)共に同前。(イ)の白堊系はますます削られて、大部分は無くなったと思われる。音別層群堆積の西限は(b)の時代よりも少し西へ移動する。

(d) 広尾・十勝幕別層群堆積時……(イ)の部分が西へ傾くが(ロ)は安定して堆積物が無い。(イ)側で豊頃丘陵がやや上昇している事については堆積盆地の考察の項で記す。

(e) 尾田村層・生花苗層堆積時……(イ)(ロ)共に沈降。(ロ)では厚内層群が堆積した*。

(f) ノヤウシ・本別層堆積時……堆積直前に浦幌断

* 文献 22) 北海道 1/20 万地質図東南部参照

* 文献 13) 71) 参照。中新統上部層とされている。

第 7 図 浦幌断層を境とした堆積の相異 (概念図)

第 6 図 浦幌構造線附近断面図

第8図 尾田村層・生花苗層等層厚線図と現在の背斜の関係

層が活動し、前とは逆に東側が上る。この断層運動が行われた結果、活平付近は陸化し、貴老路層や仁生層が削剝された。その後で本別層が覆って堆積している。

この様に考えたので、筆者は十勝平野地域には白堊系は存在しないか、あっても一部の削剝残部で石油探鉱の対象にはなり得ないと判断する。

VII. 堆積盆地の考察

堆積盆地を考察するのに生花苗層の等層厚線図(第8図)を取上げた。生花苗層を選んだ理由は母岩として適当である為であるが、又資料も比較的数多く得られた為でもある。但し本別地区は資料が乏しいので除外してある。

(a) 南へ開いた盆地である。……北と南とを比較すると南側へ堆積量が增大する。

(b) 豊頃層と猿別背斜系列とを中心として東西両側に厚くなる。即ち豊頃層は堆積当時から ridge を作っていたと判断される。之が第7図の(イ)地区で豊頃丘陵を上昇させた理由である。

(c) 有孔虫による堆積環境の推定を IV B (b) で行った際、生花苗層は全域に亘りほぼ inner neritic~littoral の堆積物であると考えたが、それ以前の各層は日方

川地区では海流の影響のある所であり、豊頃地区では豊頃層の分布に近づく程浅い環境であると推定出来た。この事は上記の南へ開く事及び豊頃層が ridge を形成している事とよく一致する。そこで尾田村・生花苗層堆積当時の環境もそれ以前に引続いたものであると見られる。

(d) 背斜軸と等層厚線図との一致……猿別背斜系列及びその西側札内・幕別両背斜では地層の薄い所と背斜冠部とが一致している。然るに他の背斜ではこの様な一致が見られない。油母岩である大樹層の構造と層厚の関係についても同様である。以上の事から、V B で判定した油母岩の堆積盆地は凡て次の様に整理される。(イ)南へ開いた盆地である。(ロ)豊頃層及び猿別背斜系列を中軸として盆地が東西に分れる。(ハ)この2分された堆積盆地の西側(但し豊頃層分布範囲以南は除く)は背斜構造と母岩の薄化している所が一致しているので集油構造としては最も良好な所である。[備考] 層序記載の項で猿別背斜の軸部及び両翼で池田層の堆積環境が異なる事を述べたが、豊頃

ridge の上昇は池田層堆積時代にもあった事を示すと解せられる。

VIII. 構造発達史

各項の記述に既に触れて来たので、ここでそれを纏める。

A. 十勝平野地域には白堊系及び古第三系は発達せず、浦幌断層はこの事実に対して重要な構造線の役割を持つと解せられる。

B. 豊頃丘陵を構成する豊頃層の分布及び猿別背斜系列は新第三系の堆積中に堆積盆地を2分し、その両側の構造発達状況もおのずから異って来ている。

C. この2分された西側の堆積盆地内において、その北部の背斜は石油の移動集積には最も適した形成の歴史を持っている。

IX. 結論及び今後の問題

A. 結論

(a) 十勝平野地域の含油第三系層序の基礎がほぼ確立され、北海道中軸帯の含油第三系との対比も相当程度判明した。

(b) 本地域の石油探鉱の対象となる地層は、新第三

系であり、古第三系及び白堊系は地表地下共に殆ど存在しないと判断される。

(c) 堆積盆地の形が判明し、構造発達史の検討を加えた含油構造の判定の基礎が出来た。

(d) 油母岩は大樹＝当縁＝川上層群及び以下と考えられ、本地域は出油可能性が多いと判定した。貯溜岩は上記各層中に含まれるものの他十勝層群最下部の粗粒岩と考えられる。

(e) 最も出油可能性の高いのは、猿別背斜の系列とその西側の背斜群であるが、東側の堆積盆地内は資料が乏しく（特に地震探鉱）判定する事が出来ない。

B. 今後の問題

今迄記述して来たものは、出来得る限り確実な資料だけを採用して、その範囲内で整理検討を行う様に努めたが、なお不十分で推論が入り独断に陥った点もある。十勝平野地域は石油地質学的には未だ調査の緒に付いたばかりである。一番の問題は調査資料の充実である。特に(イ)豊頃地区と本別地区とを結ぶ地震探鉱を実施し、地表調査では分らない上部層の不整合以下の含油層の構造を発見し、併せてその発達状況を知り、堆積盆地の形状を明らかにする事、(ロ)同様に札内・幕別両背斜系列の延長部を調査し、構造の発見のみならず本地域全体の盆地の規模を把握する要がある。(ハ)層序は凡ての基礎となるものであるから、重点的地表調査を行いこれの充実を計る。以上の事が望まれる。

参 考 文 献

- 岡村要蔵：北海道網走屈斜路地方地質調査報文，鉱物調査報告，20号，p. 1～47，1911.
- 大石三郎・渡辺武男：然別沼図幅同説明書，北海道地質調査会報，第1号，1933.
- 根本忠寛・大石三郎・渡辺武男：帯広図幅同説明書，同上第2号，1933.
- 根本忠寛・佐々保雄：大樹図幅同説明書，同上第3号，1933.
- 橋本 亘：帯広周辺地質調査報告，帝石*，1955.
- 佐々保雄・岡崎由夫・吉田三郎：止若 A 班地質調査報告，帝石，1955.
- 佐々保雄・佐藤誠司：止若 B 班，帝石，1955.
- 佐々保雄・橋本 亘・吉田三郎・佐藤誠司・岡崎由夫，他：帯広盆地及びその周辺の地質（第1報）第三系の層序（要旨），地質学雑誌，61 卷，718号，1955.
- 橋本 亘：十勝支庁管内の地質及び地下資源，十勝総合開発促進期成会，1955.
- 三谷勝利・小山内熙・橋本 亘：1/5 万足寄太図幅・同説明書，北海道開発庁，1958.
- 三谷勝利・橋本 亘・吉田 尚・織田精徳：1/5 万本別図幅・同説明書，同上，1959.
- 織田精徳・根本忠寛・植村 武：1/5 万 常室図幅・同説明書，同上，1958.
- 棚井敏雅：1/5 万 音別図幅・同説明書，同上，1957.
- 佐々保雄：北海道止若附近新油徴地，石技誌，7 卷，p. 558～561，1939.
- 島田忠夫：北海道十勝国大樹附近油徴地予察調査，地質調査所月報，4 卷，p. 541～543，1953.
- 地質調査所：日本鉱産誌 V-6，石油及び可燃性天然ガス，東京地学協会，1957.
- Wendlandt E. A. : Exploration Planning, edited by J. D. Hann and L. W. Le Roy Subsurface Geology in Petroleum Exploration, Chapter 41, p. 815～858, 1958.
- 三土知芳：石油の移動についての考察，石技誌，第25 卷，第4 号，p. 200～239，1960.
- 石田義雄：地下における石油の移動と油田構成の経過について，同上，p. 240～249.
- 石井基裕：秋田の油田地質につきて，地質学雑誌，60 卷，p. 285～286.
- 佐々保雄・根本忠寛・橋本 亘：1/60 万北海道地質図幅説明書，科学技術連盟，1952.
- 橋本 亘，他：北海道地質図（1～6）説明書，北海道地下資源調査所，p. 1～58，1958.
- 長尾捨一・三谷勝利：十勝周縁地域，天然ガス鉱床調査報告，北海道地下資源調査資料，第61 号，1960.
- 日本地質学会編：地層名辞典，A～O，1955～1959.
- 日本石炭協会北海道支部編：北海道炭田誌第2 号 釧路炭田，1953.
- 吉田三郎：十勝中川郡豊頃村より *Fortipecten takahashii* の発見，北海道地学会，p. 21.
- 岡崎由夫：北海道東部池田層の地質，同上，p. 1～8.
- 橋本 亘：北海道の地質 [1]～[13]，雑誌地下資源，北海道鉱業振興協会，1～13 号，1958.6～1961.7.
- 佐々保雄：北海道古第三系に関する問題，有孔虫，6 号特集（2）p. 1～22.
- 広沢 孝：十勝平野重力探鉱報告，帝石，1956.
- 帯広西部重力探鉱報告，石開*，1957.
- 関東 薫：帯広重力探鉱報告（東部），石開，1958.
- ：同上（西部），1958.
- 正谷 清・林 良和・城戸秀夫：北海道広尾郡豊頃地表調査（ルート）報告，石開，1957.
- 城戸秀夫：北海道中川郡高島調査（ルート）報告，石開，1958.
- 林 良和：北海道中川郡池田（ルート）報告，石開，1958.
- 西沢量平・片平忠実：浦幌調査報告，石開，1958.
- 片平忠実：北海道中川郡，広尾郡生花苗（ルート）報告，石開，1959.
- 長坂 満：北海道中川郡札内（ルート）調査報告，石開，1959.
- ：同 音更（ルート）調査報告，石開，

* 帝國石油株式会社社内報告（未発表）以下同じ

* 石油資源開発株式会社社内報告（未発表）以下同じ

- 1960.
- 41) 片平忠実：同ノヤウシ(ルート)調査報告，石開，1960.
  - 42) 鬼塚 貞：同嶽内(ルート)調査報告，石開，1960.
  - 43) 加藤精一郎：北海道広尾郡大樹調査報告，石開，1960.
  - 44) 西島 進：同当縁地表調査報告，石開，1960.
  - 45) 岩本寿一：北海道十勝微古生物調査報告，石開，1957.
  - 46) 大倉 保：北海道十勝国生花苗有孔虫調査報告，石開，1960.
  - 47) 小村精一：同帯広珪藻調査報告，石開，1960.
  - 48) 塩津益次郎：池田地震探鉱，石開，1959.
  - 49) —————：帯広地震探鉱，石開，1960.
  - 50) —————：幕別地震探鉱，石開，1960.
  - 51) 酒匂純俊・長谷川潔：1/5万 十勝川図幅・同説明書，北海道開発庁，1957.
  - 52) 橋本誠二：1/5万 御影図幅・同説明書，北海道地下資源調査所，1954.
  - 53) 橋本誠二：1/5万 札内岳図幅・同説明書，同上，1953.
  - 54) 長谷川潔・酒匂純俊：1/5万 神居岳図幅・同説明書，北海道発庁，1958.
  - 55) 橋本誠二・鈴木守他：1/5万 楽古岳図幅・同説明書，同上，1959.
  - 56) 猪木幸男・秦 光男：1/5万 猿留図幅・同説明書，地質調査所，1956.
  - 57) 小村精一：ダイアトムによる石狩，日高間の対比(要旨)，石技誌，24 卷，4 号，p. 26, 1959.
  - 58) —————：石狩郡珪藻 A 班報告，石開，1958.
  - 59) —————：静川 SK-1 号の珪藻化石報告，石開，1959.
  - 60) 小村精一・岩本寿一：勇払郡鵲川・軽舞の微古生物チェック，石開，1959.
  - 61) 小村精一：雨竜郡一の沢 SK-1 の珪藻化石報告，石開，1959.
  - 62) —————：美葉牛 SK-1 の珪藻化石報告，石開，1959.
  - 63) —————：玲藻化石調査報告，石開，1959.
  - 64) —————：日高珪藻化石調査報告，石開，1960.
  - 65) —————：石狩国獅子内珪藻化石調査報告，石開，1960.
  - 66) 吾妻 稔：北部石狩低地帯周辺の滝川層群，北海道地質要報，39 号，p. 19~40, 1960.
  - 67) 長尾捨一・本島公司ほか：十勝平野天然ガス調査報告，北海道地下資源調査資料，50 号，p. 1~49, 1959.
  - 68) 島田忠夫：止若及び千代田の天然ガス予察報告，地質調査所月報，4 卷，p. 655.
  - 69) 本島公司・牧野登喜男・安国 昇・斎藤 仁：北海道十勝国池田町字千代田附近の天然ガス，石技誌，19 卷，p. 141~145, 1954.
  - 70) 竹田秀蔵：北部日本(北海道)新生代解釈試編，鈴木醇教授還暦記念論文集，p. 490~502, 1958.
  - 71) 藤江 力ほか 5 名：新生代の堆積区とその変遷(5)——北海道地域——新生代の研究，24, 25 号，p. 51~58, 1957.
  - 72) 魚住 悟・藤江 力：北海道第三紀の地層対比，同上，26 号，p. 24~33, 1958.
  - 73) 藤江 力：滝川・本別化石群と代表種 *Fortipecten takahashii* の分布，同上，30 号，p. 28~39, 1959.
  - 75) 舟橋 三男・橋本誠二：日高帯の地質，地団研専報，6, 1951.
  - 76) 橋本 亘：北海道中生界研究最近の進歩(要旨)，地質学雑誌 60 卷，1954.